kann man mit der Nahrungsberaubung nicht beliebig weit gehen, es muss eine Grenze vorhanden sein, unterhalb der die Metamorphose aufhört. Es ist daher natürlich, dass die Versuche oft tote Larven und Puppen ergaben. Auch die Kokons lassen sich in der Grösse beschränken; ja sogar in ihrer inneren Struktur lässt sich eine Veränderung erzielen.

Zur Kenntnis des myrmekophilen Uropolyaspis hamuliferus (Mich.) Berl. und zur Biologie der Ameisenmilben.

Von **Kneissl Ludwig**, Oberalting (Bayern).

I.

Uropolyaspis hamuliferus wurde von Michael 1894 beschrieben. Er hatte ihn zu Innsbruck in Tirol entdeckt. Berlese gab 1904 eine genaue Beschreibung und Abbildung von ihm in Acari mirmecofili nach Stücken, die ihm Wasmann sandte. Die Jugendformen sind nach Berlese unbekannt.

Janet zeichnet in Etudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles Note 13 pg. 46 eine Uropoden-Nymphe, an einem Schenkel von *Lasius mixtus* angeheftet, und sagt: „J'ai recueilli dans le nid F. 1. de Lasius mixtus quatre exemplaires d'une nymphe d' Uropoda que M. Trouessart rapporte à Uropoda ovalis Kramer"; Note 14 pg. 12 „J'ai trouvé plusieurs fois des nymphes, appartenant sans doute à cette espèce (= *Uropoda ovalis*), qui étaient fixées sur l'arête dorsale du fémur de la 2e patte de Lasius mixtus. L'Acarien est collé à la patte de la Fourmi par une petite masse adhésive verdâtre émise par l'anus."

Was ist aber unter *Uropoda ovalis* zu verstehen? Berlese hält dafür, dass 1.) *Uropoda ovalis* Koch die homöomorphe Nymphe von *Uropoda obscura* sei; 2.) dass *Uropoda ovalis* Kramer mit einer von ihm in Italien („in agri tarvisini nemoribus") gefundenen Milbe identisch sei. (Siehe Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, fasc. XLI tav. 9). Hauptmerkmale der Kramer'schen Stücke seien eigentümliche Hautanhängsel und eine verlängerte ♂ Genitalöffnung; 3.) dass *Uropoda ovalis* Janet Imago (d. h. jene Milbe, welche Janet als Imago seiner oben erwähnten Nymphe betrachtet und unter diesem Namen an Berlese schickte,) eine neue Art sei: *Urodinychus Janeti*; 4.) dass bezüglich der *Uropoda ovalis* Janet Nymphe noch zu ergründen bleibe, ob sie wirklich zu *Urodinychus Janeti* gehöre; er sei jedoch eher überzeugt, dass es sich um eine andere Art handle, da die ihr von Janet u. Trouessart zugeschriebenen Hautanhängsel zu auffallend seien. Er habe diese Nymphe nie gesehen; 5.) dass *Uropoda subovalis* Synonym zu *Uropoda ovalis* Kramer sei.

In der Umgebung von München finde ich in Nestern von *Lasius niger* den *Uropolyaspis hamuliferus* (Mich.) Berl. sehr zahlreich, und mit ihm eine Nymphe, die der Abbildung und Beschreibung Janet's völlig entspricht. Dass Imago und Nymphe zusammengehören, geht aus Folgendem hervor: a) sie finden sich stets in einem und demselben Neste beisammen, nie eine ohne die andere; b) die charakteristischen Haare (appendices peculiares subfungiformes nennt sie Berlese bei der Imago) kommen bei beiden vor, und machen sie unverkennbar ähnlich; c) ich kann keine andere Uropode in *Lasius niger*-Nestern entdecken, zu der auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit jene Nymphe gezogen werden könnte; d) in einem eigens eingerichteten kleinen Janet'schen Gipsnest

entwickelten sich unter meinen Augen einige dieser Nymphen in *Uropolyaspis hamuliferus* ♂.

Es dürfte sich deshalb nach meiner Meinung mit den verschiedenen *Uropoda ovalis* so verhalten: 1.) *Uropoda ovalis* Koch ist homöomorphe Nymphe von *Uropoda obscura*; 2.) *Uropoda ovalis* Kramer (Hautanhängsel!) ist *Uropolyaspis hamuliferus*;*) 3.) *Uropoda ovalis* Janet Imago ist *Urodinychus Janeti*; 4.) *Uropoda ovalis* Janet Nymphe ist *Uropolyaspis hamuliferus*; 5. *Uropoda subovalis* Trouess. ist *Uropolyaspis hamuliferus*; 6.) *Uropoda ovalis* Berlese ist sicher nicht identisch mit *Uropolyaspis hamuliferus*, und dürfte eine neue gute Art darstellen. Ich gebe diese Synonymie vorläufig nur unter Vorbehalt; zur endgültigen Klarlegung wäre die Autopsie notwendig.

II.

Die Nymphe des *Uropolyaspis hamuliferus* wählt immer die obere Schenkelkante eines Mittel- oder Hinterfusses von *Lasius niger* zu ihrem Sitze. Ich habe hunderte von Stücken nur da gesehen, niemals am Schenkel eines Vorderfusses, geschweige denn an irgend einem andern Körperteil der Ameise. Sie befestigt sich vermittels einer erhärtenden Ausscheidung aus dem Anus, und zwar so, dass ihr Vorderteil stets nach aussen und ein wenig nach oben gerichtet ist. Ihre Füsse sind gewöhnlich in der den Uropoden eigenen Ruhelage. So bleibt sie an ein und demselben Platze bis zur letzten Häutung festgeheftet. Eine frühere willkürliche Entfernung dürfte zu den Ausnahmen zählen; doch weiss sie, gewaltsam entfernt, sehr gut wieder eine ähnliche Stellung anzunehmen.

Die Nahrung der Imago ist unbekannt. Vermutlich besteht sie in allerlei Abfällen oder in den Ausscheidungen der Ameisen, die sich im Neste ansammeln. Ihr Benehmen weicht von dem der übrigen trägen myrmekophilen Trachyuropoden nicht merklich ab. Was die Ernährung der Nymphe betrifft, findet das Gesetz Wasmann's „dass ein Ameisengast, der seinen normalen Aufenthaltsort auf einem bestimmten Körperteil seines Wirtes oder auf der Brut desselben hat, auch ebendaselbst seine normale Nahrung erhält, nicht aber anderswo", (Beitrag 94, Seite 545,) wiederum eine glänzende Bestätigung. Die Nymphe wird nämlich in ihrer eigentümlichen Stellung von den Ameisen sorgfältig beleckt, und empfängt so ihre Nahrung. Ob es sich aber ausschliesslich um Speicheldrüsensekrete oder auch um eine andere von den Ameisen dargebotene Speise handelt, konnte ich bislang nicht entscheiden. So viel ist aber jedenfalls sicher, dass die Verwandlung der Nymphe, resp. die Dauer des Nymphenstandes unmittelbar von der mehr oder minder häufigen Beleckung durch die Ameisen abhängig ist. So richtete ich im Sommer 1907 ein kleines Nest mit *Lasius niger*-☿☿ und *Uropolyaspis*-Nymphen ein, und gab so wenig Futter, dass die Ameisen fast ständig hungerten und Frühjahr 1909 wirklich an Entkräftung starben. Innerhalb dieser nahezu 2 Jahre haben sich nur zwei Nymphen zur Imago entwickelt, während alle übrigen mit den Ameisen zugrunde gingen. Ich habe noch darauf aufmerksam zu machen, dass eine genaue und oft wiederholte Untersuchung notwendig ist, wenn man Zeuge der Beleckung sein will.

---

*) Während des Druckes konnte ich auch die Original-Arbeiten Kramer's vergleichen. Seine *U. ovalis* ist eine gute *Urodinychus*-Art und hat mit *U. hamuliferus* nichts zu tun.

Wie soll nun das Verhältnis zwischen der *Uropolyaspis*-Nymphe und den *Lasius niger* bezeichnet werden? Die Einteilung der Ameisengäste in Symphilen, Synöken, Synechthren, Trophobionten und Parasiten ist bekannt. Die Anwendung dieser Kategorien auf die Ameisenmilben im besonderen ergibt Folgendes: 1.) Symphilen scheinen nicht vorhanden zu sein. *Urotrachytes formicarius*, der auch hier bei *Lasius flavus* und nur bei diesem sehr gemein ist, macht allerdings den Eindruck eines echten Gastes wegen seiner Dorsalgrube und seiner gelben Haare, aber, soweit mir bekannt, hat noch niemand eine Beleckung desselben durch seine Wirte konstatieren können. 2.) Synöken sind die Mehrzahl aller myrmekophilen Milben. 3.) Synechthren und 4.) Trophobionten fehlen. 5.) Parasiten finden sich in erklecklicher Anzahl. Ihr Verhältnis (stets Ekto-, nie Entoparasitismus) zu den Ameisen ist ein verschiedenes, und kann in vier Unterabteilungen gebracht werden: a) Euparasiten, sie nähren sich von dem Blute ihrer Wirte; b) Pseudosymphilen oder Symphiloiden, sie lassen sich belecken, resp. füttern. c) Epibeten, sie heften sich nur zum Zwecke des Schutzes, der Verbreitung, des Transportes etc. für längere oder kürzere Zeit an ihre Wirte; d) Syntrephomenen, sie ernähren sich hauptsächlich durch Speicheldrüsensekrete der Ameisen, die zu anderen Zwecken von diesen ausgeschieden werden. Zu den Euparasiten gehört z. B. die durch die hübschen Untersuchungen Janet's weiteren Kreisen bekannt gewordene *Cillibano comata*. Sie hält sich gewöhnlich auf dem Abdomen der Ameisen zu dem Zwecke auf, eine der dünnen Intersegmentalhäute mit ihrem Rüssel zu durchbohren und so das Blut ihrer Wirte zu saugen. Symphiloide Ektoparasiten sind die ebenfalls zuerst von Janet biologisch genau studierten *Antennophorus*-Arten. Die gewöhnliche Stellung z. B. des *Antennophorus pubescens* ist auf der Unterseite des *Lasius flavus*-Kopfes. Hier streichelt und kitzelt er mit seinen antennenförmigen Vorderfüssen solange seinen Wirt, bis dieser mechanisch ein Futtertröpfchen heraufwürgt. Ausser der normalen Stellung habe ich hier, wo dieser Parasit ungemein häufig ist, oftmals eine andere ebenfalls sehr zweckmässige beobachtet, nämlich auf dem Abdomen der Ameise, so dass diese zwei Köpfe, einen vorn und einen hinten, zu haben schien. Er weiss so die vorübergehenden Ameisen zu betrillern und wird bereitwillig gefüttert. Als Epibeten (E. Wasmann, Beitrag 105 Seite 169) können vor allem jene myrmekophilen Sarkoptiden bezeichnet werden, welche hauptsächlich zum Zwecke der Verbreitung eine eigene Nymphenform besitzen. So heftet sich z. B. der *Tyroglyphus Wasmanni* als hypopiale Nymphe besonders am Kopfe und an den Extremitäten der Ameisen an, ohne von diesen Nahrung, Beleckung etc. zu erwarten oder zu erhalten. Ich rechne zu den Epibeten dann aber auch jene Milben, welche gesetzmässig die Ameisen für längere oder kürzere Zeit besteigen und zwar nur zum Schutze, zum Transporte usw. Vielleicht gehören hierher die *Uroplitella*-Arten. Zu den Syntrephomenen (E. Wasmann's Syntrophie Beitrag 105, Seite 168) zählen a) jene Milben, welche von den Eiern oder den Larven der Ameisen die Speicheldrüsensekrete ablecken, z. B. *Laelaps oophilus* bei *Formica*-Arten, *Laelaps humeratus* bei *Tetramorium, Disparipes* bei *Tapinoma*; b) jene, welche sich ebenfalls von Speicheldrüsensekreten, aber auch von verschiedenen Reinigungsprodukten nähren, die sich am sogenannten Kamme der Ameisen ablagern, z. B. *Urodiscella philoctena* und *Wasmanni.*

Nach dieser Uebersicht kann es nicht schwer fallen, die oben gestellte Frage über das Verhältnis zwischen *Uropolyaspis hamuliferus* und *Lasius niger* zu beantworten. Die Imago ist Synöke, die Nymphe pseudosymphiler Ektoparasit.

Zum Schlusse mache ich noch auf ein eigenartiges Organ im Innern der *Uropolyaspis*-Nymphe aufmerksam. Zwischen dem Anus und dem 4. Beinpaare liegt jederseits ein annähernd halbkreisförmiges Chitinplättchen, welches sich, soweit mir bekannt, bei keiner anderen myrmekophilen Uropoden-Nymphe findet. Diese Plättchen bleiben bei der letzten Häutung in der abgelegten Nymphenhaut zurück. Ich halte dafür, dass diese Organe zur Stütze dienen, um eine Drehung nach rechts oder links, welche bei der Beleckung der Milbe durch die Ameisen unausbleiblich wäre und das Brechen des Kittes verursachen würde, hintanzuhalten. Es dürfte sich um einen eminenten Anpassungscharakter der Nymphe an das parasitische und symphiloiden Leben an der Kante eines Ameisenschenkels handeln.

Insektenleben auf dem Campo Itatiaya.

Von **H. Lüderwaldt**, S. Paulo, Museu Paulista.

Soviel ich weiss, bin ich bisher der einzige gewesen, welcher auf dem Campo Itatiaya Insekten gesammelt hat. Leider fiel meine Excursion in eine für den Kerbtierfang so ungünstige Jahreszeit (April-Mai 1906), dass ich nur einen Bruchteil der dort vorkommenden Arten kennen lernte und meine Ausbeute eine sehr minimale blieb. Es mögen schätzungsweise 500 Exemplare gewesen sein, welche ich mit heimbrachte, wobei ich aber nicht unerwähnt lassen will, dass meine Hauptbeschäftigung dort oben weniger dem Insektenfang galt, als vielmehr der Vogeljagd. Trotzdem habe ich die Gegend gründlich nach Insekten abgesucht, so gründlich, dass mir kaum viel von den wenigen wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit noch vorkommenden Arten entgangen sein dürfte.

Trotz der Dürftigkeit der gemachten Beobachtungen will ich dieselben hier dennoch bekannt geben und sei es auch nur zu dem einen Zwecke, dem einen oder anderen Leser dadurch Anregung zu geben, dem Campo Itatiaya gleichfalls einen entomologischen Besuch abzustatten. Der Erfolg würde, wenigstens in wissenschaftlicher Beziehung, sicher ein befriedigender sein. Um nur ein Beispiel anzuführen, befanden sich unter den sechs Ameisenarten, die ich dort sammelte, zwei neue und zwar je eine Art von *Ponera* und *Pheidole*, welche später von Herrn Prof. Dr. A. Forel zu Ehren meines Chefs benannt worden sind.

Ueber den Campo Itatiaya ist bereits öfter berichtet worden. Ich nenne zur Orientierung die Schriften von P Dusén (Pflanzen), Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, 1905; Al. de Mir, Ribeiro (Wirbeltiere), daselbst; Carlos Moreira (Allgemeines), daselbst 1903; Dr. Rich. R v. Wettstein, Vegetationsbilder aus Südbrasilien, Leipzig 1904 und Horacio de Carvatho, „Itatiaya" (Allgemeines), Rio de Janeiro 1900, Ich begnüge mich daher, hier nur folgendes kurz über das Gebiet mitzuteilen.

Die von mir besuchte, im Staate Rio de Janeiro liegende, menschenleere Gegend des ausgedehnten, sich über drei Staaten erstreckenden Campo Itatiaya, der „Campo do Ramos" oder „Retiro do Ramos", bildet einen Teil der mächtigen Serra da Mantiqueira, welche sich dort ca. 2200 m